

# Часть 1

Олимпиада: **Химия 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21300011**

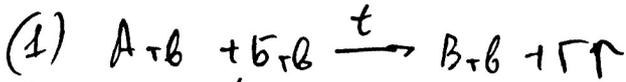
ID профиля: **331561**

Вариант 2

Чистовик

1

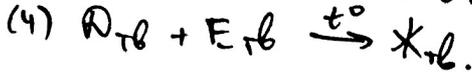
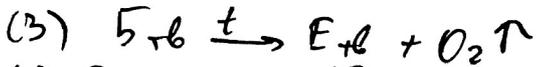
№ 1.



$M(A) = M(B)$



$W(O)_A = 0,48 = W(O)_B$

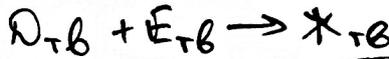


① (2)  $A_{тв} \xrightarrow{t} D_{тв} + \Gamma \uparrow$   
 $40г$   
 $v = 8,96л$   
 $\rho = \frac{v}{V_m} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ моль}$

(3)  $B_{тв} \xrightarrow{t} E_{тв} + O_2 \uparrow$   
 $40г$   
 $v = 6,72л$   
 $\rho(O_2) = \frac{v}{V_m} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ моль}$   
 $m(O_2) = \rho \cdot M = 9,6(г)$

$m(A+B) = 80г$   
 $m(X) = 52,8г$   
 $m(D_{тв}) = 22,4г$   
 $m(\Gamma) = \frac{m(A+B)}{2} - m(D_{тв}) =$   
 $= 40 - 22,4 = 17,6г$

$m(E) = 40 - 9,6 = 30,4$



$m$	?	30,4	52,8
	22,4		
		$52,8 - 30,4 = 22,4$	

$\rho = \frac{m}{M}$

$\rho(\Gamma) = 0,4 \text{ моль}$   
 $m(\Gamma) = 17,6 \text{ моль}$

$M(\Gamma) = \frac{m}{\rho} = \frac{17,6}{0,4} = 44 \frac{г}{\text{моль}}$

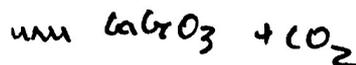
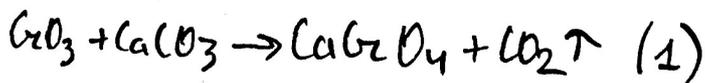
это может быть  $N_2O / C_3H_6 / CO_2$ .

②  $M(A) = M(B)$   
 $M(CrO_3) = M(CaCO_3)$   
 $100 = 100$

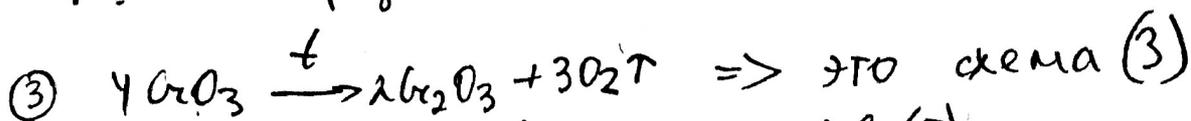
$CrO_3$  и  $CaCO_3$  подходят (удовлетвор. условию)

скорее всего в-во (B) - хромат Ca/Ba (т.к. ярко-желтая окраска)

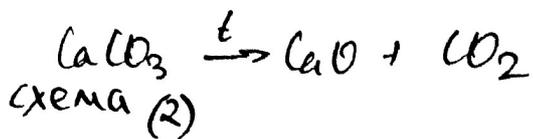
Тогда, зная, что в-во (Г) скорее всего  $CO_2$  получаем уравнение:



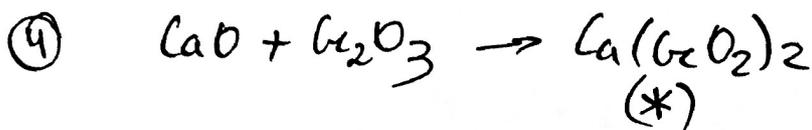
№ 1 проговорение.



т.е.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - в-во (Б),  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - в-во (Е)



$\text{CO}_2$  - в-во (Г) (см. пункт 1)  
 $\text{CaO}$  - в-во (Д)  
 $\text{CaCO}_3$  - в-во - (А)



- Ответ: 1).  
 А -  $\text{CaCO}_3$   
 Б -  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
 В -  $\text{CaCrO}_4$   
 Г -  $\text{CO}_2$   
 Д -  $\text{CaO}$   
 Е -  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
 \* -  $\text{Ca}(\text{CrO}_2)_2$

- (2)  
 схема 1:  $\text{CaCO}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t} \text{CaCrO}_4 + \text{CO}_2\uparrow$   
 схема 2:  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$   
 схема 3:  $4\text{Cr}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t} 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{O}_2\uparrow$   
 схема 4:  $\text{CaO} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{CrO}_2)_2$

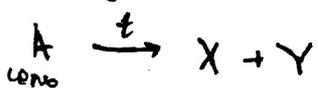
52, 87  
 соответствующего в-во \*  
 и не реагирует  
 с остальными в-ва Д  
 КОМ-ОН D, 2 номер



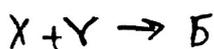
№ 2

Чистовик

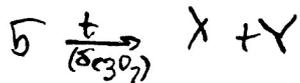
3



A и B число атомов одинаковое



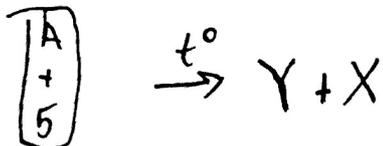
$\rho = 1,251 \cdot 10^{-3} \text{ г/см}^3$



$44,848 \text{ г}$

$20^\circ\text{C}$

$P = 740 \text{ мм рт.ст.}$



50г



1)  $pV = \nu \cdot RT$

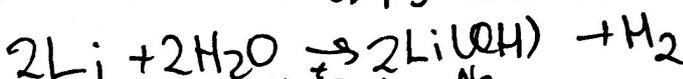
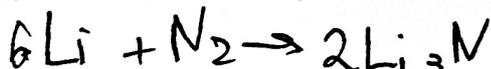
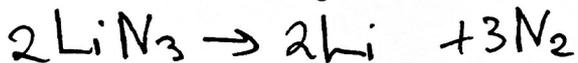
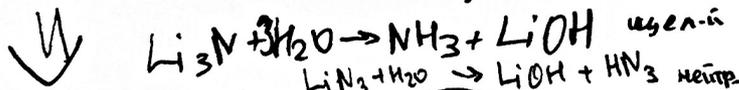
$\nu = \frac{101,3 \cdot 740 \cdot 44,848}{760 \cdot 8,314 \cdot 293} = 1,8159 \text{ моль}$

$\rho = \frac{1,251}{1000} \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$pV = \nu \cdot RT$

$\rho = \frac{m \cdot \nu}{V} = \frac{pV \cdot M}{RT \cdot V} \Rightarrow M = \frac{\rho \cdot R \cdot T}{p}$

$M = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \Rightarrow N_2 / C_2H_4$



$M(LiN_3) = 49$

$M(Li_3N) = 35$

$49x + 35y = 50$

$\frac{x + 3y}{2} = 1,8159$

$m(LiN_3) = 10,01$

$\omega \approx 20\%$

$m(Li_3N) = 39,99$

$\omega \approx 80\%$

ответ: 1)  $\begin{matrix} A - LiN_3 \\ 5 - Li_3N \\ x - N_2 \\ Y - Li \end{matrix}$

$x = 0,204349$

$y = 1,14248$

2)  $\omega(LiN_3 \text{ в смеси}) \approx 20\%$

$\omega(Li_3N \text{ смеси}) \approx 80\%$

3) см

Черновик.

№1

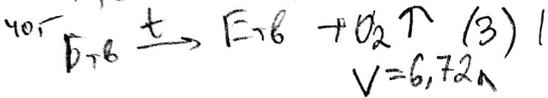
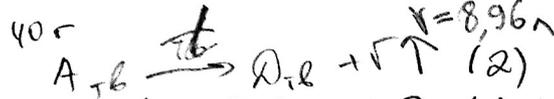
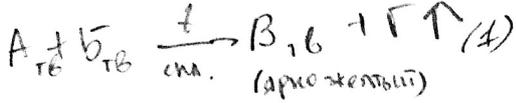
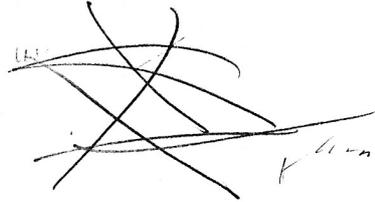
$$M(A) = M(B)$$

т.б. б-ба

$$W(\theta) = 48\%$$

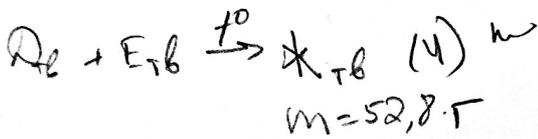
~~Вопросы~~

(02)?



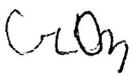
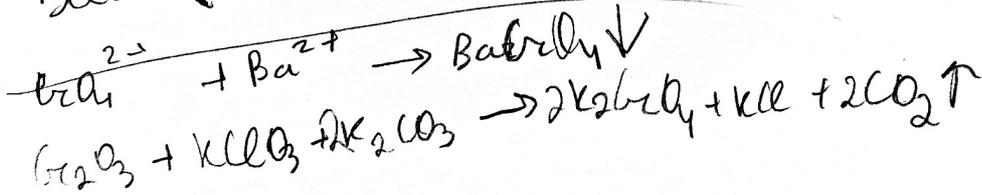
$\rho(r) = 0,4 \text{ моль } t$  A, B, D, E, F - ?  
формулы.  
расчеты

2) уравнения p-и



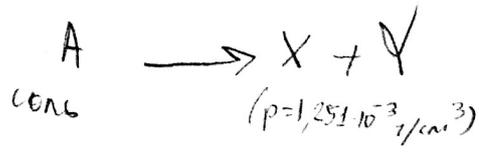
$$\rho = \frac{V}{V_{\text{м}}} = 0,3 \text{ моль м}^3$$

~~BaCO<sub>3</sub>~~ ? хромат бария ? ~~PbCl<sub>2</sub>~~  
BaCO<sub>3</sub>

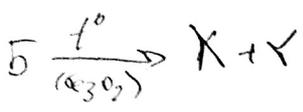
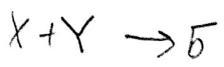


№2.

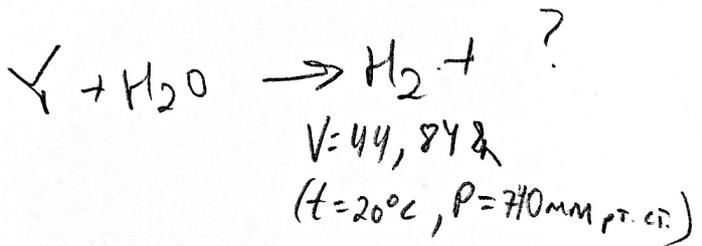
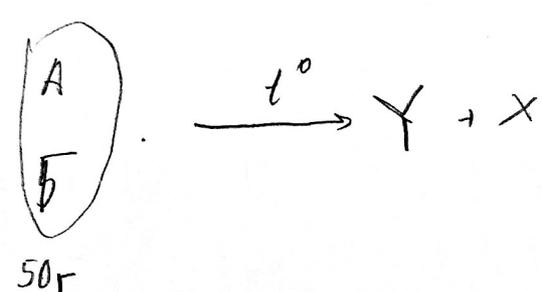
Чертежи



A и B число атомов одинаковое



Аз

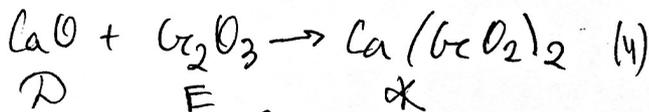
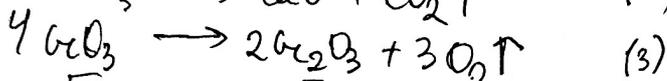
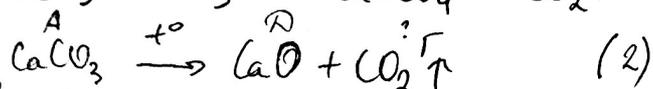
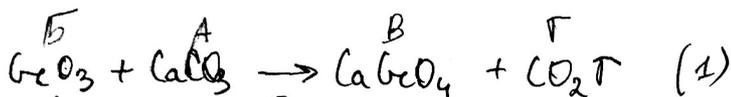
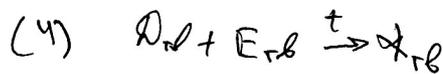
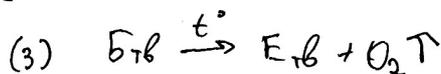
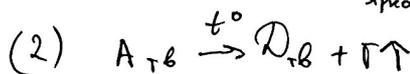
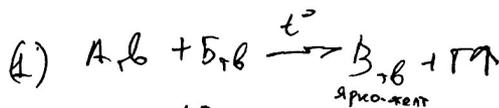


~~р-р~~ р-р + пламя — карминово-красный

Углеродистый → Углеродистый.

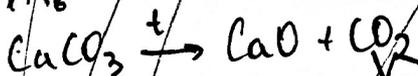
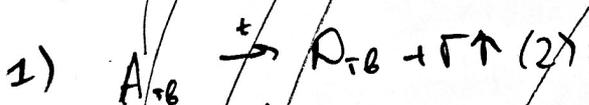
①

N<sup>o</sup> 1



$M(A) = M(B)$

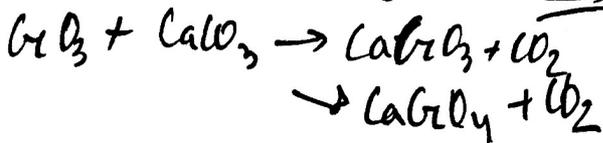
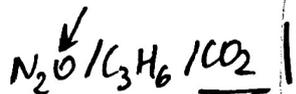
$W(O \text{ в } A) = 0,48 = W(O \text{ в } B)$



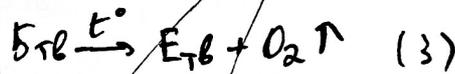
$m = 40r$

$V = 8,96л$   
 $D(CO_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ моль}$

$M = \frac{m}{D} = \frac{17,6r}{0,4 \text{ моль}} = 44 \frac{r}{\text{моль}}$



Решит:



$m = 40r$

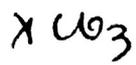
$D(CaCO_3) = 0,4 \text{ моль}$

$V = 6,72л$   
 $D(O_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ моль}$

$m(O_2) = D \cdot M = 9,6(r)$

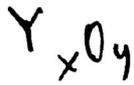
4 - 3  
 X - 0,3

$80 - 52,8 - 9,6 = 17,6(r)$

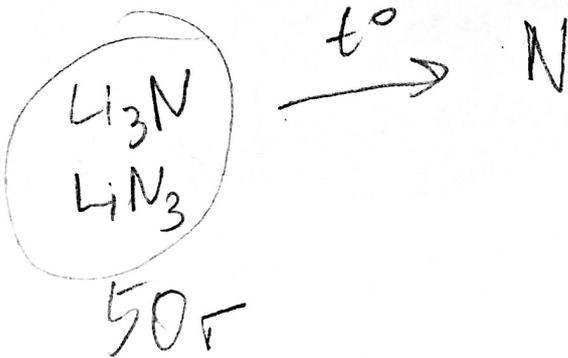
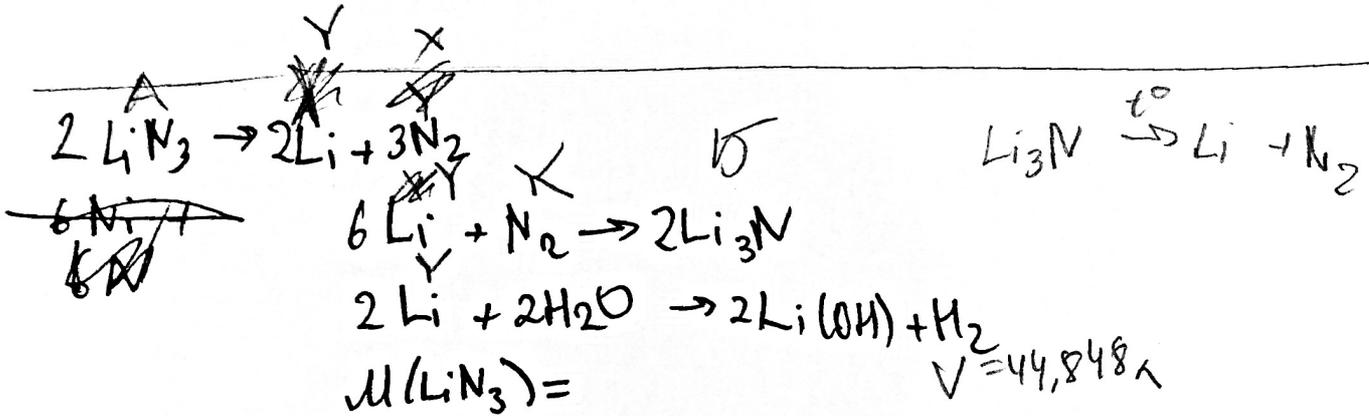
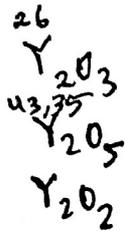
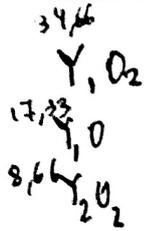


4

Гептоберк



$$X = 100 - 48 - 12 = 40 \text{ (\% масс)} \rightarrow \begin{matrix} CaCO_3 \\ KHCO_3 \\ HCO_4 \end{matrix}$$



# Часть 2

Олимпиада: **Химия 11 класс (2 часть)**

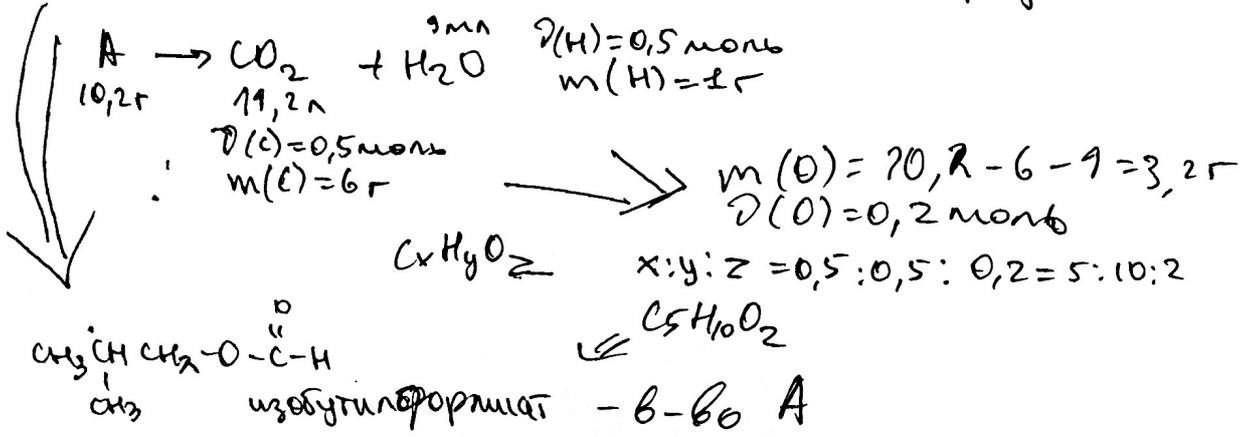
Шифр: **21300011**

ID профиля: **331561**

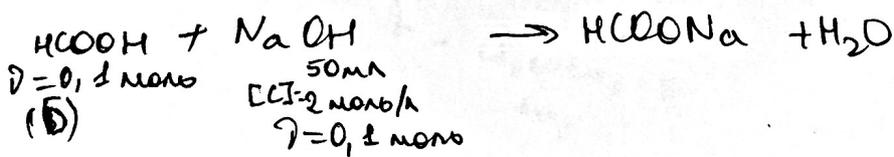
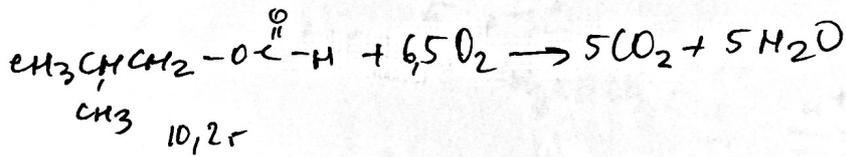
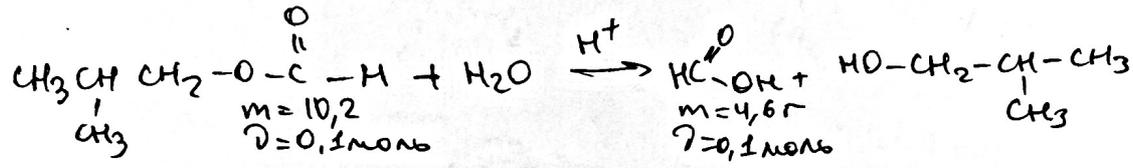
Вариант 2

№4

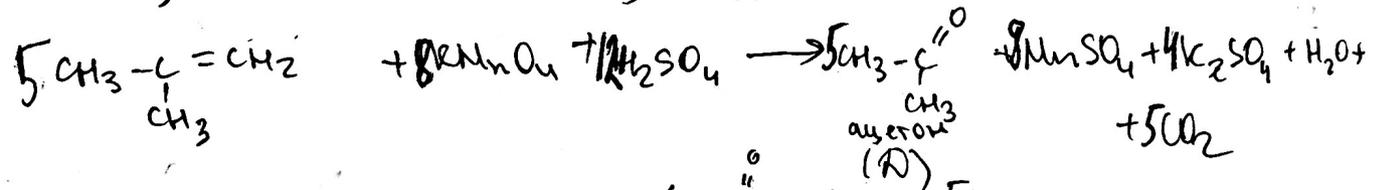
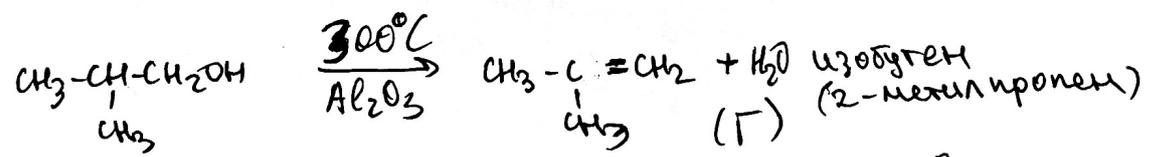
1) Т.к. фруктовый запах и при кислотном гидролизе образуется спирт и кислота, то скорее всего это сложный эфир.



2)



3)



$$M(CH_3C(=O)CH_3) = 58 \text{ г/моль}$$

$$W(O) = \frac{16}{58} \cdot 100\% = 27,586\%$$

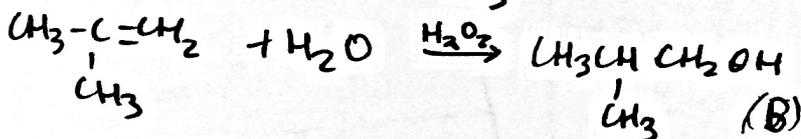
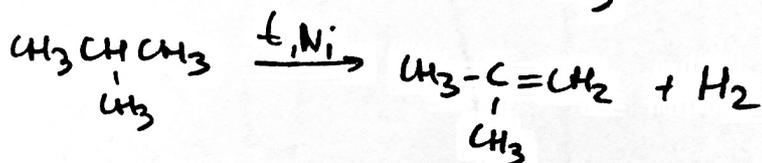
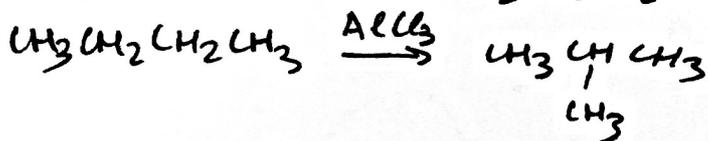
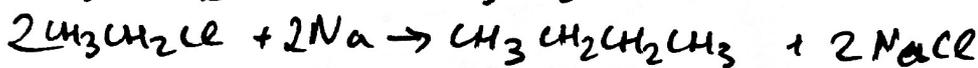
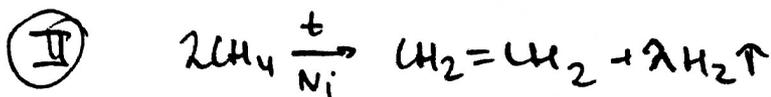
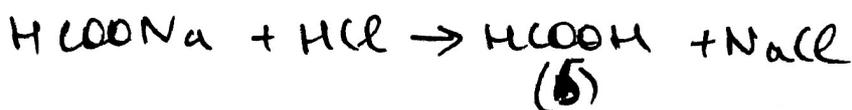
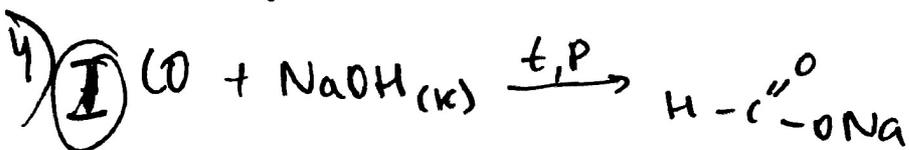
Верно! удовлетворяет условию



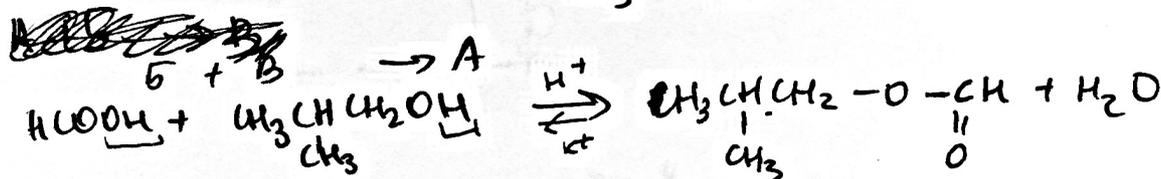
У.З. Чистовик 2

(2)

№4 продолжение



III)



Ответ: 1) А -  $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$  изобутиловый эфир муравьиной к-ты (изобутилоформиат)

Б -  $\text{HCOOH}$  - муравьиная к-та

В -  $\text{HO}-\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_3$  изобутиловый спирт

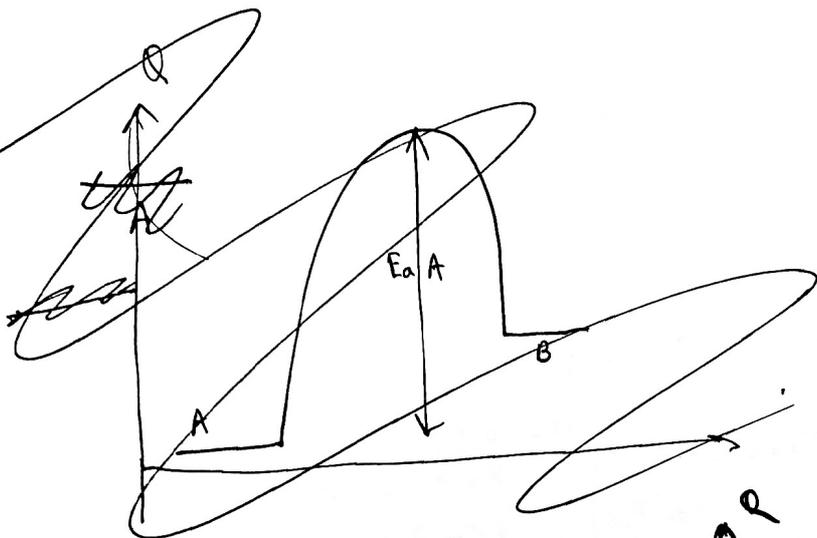
Г -  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$  изобутен (2-метилпропен)

Д -  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$  ацетон

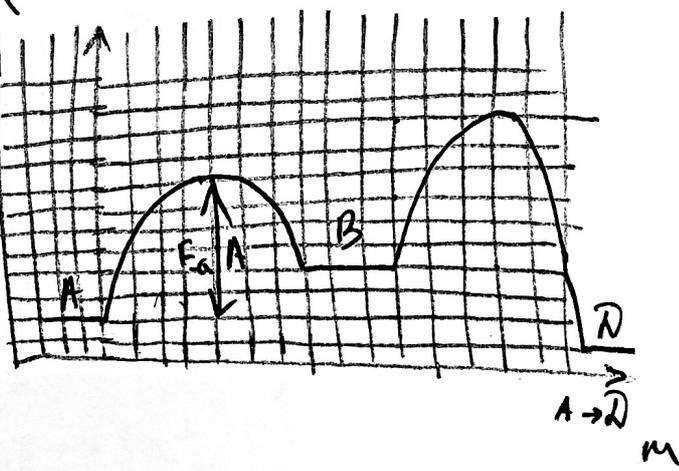
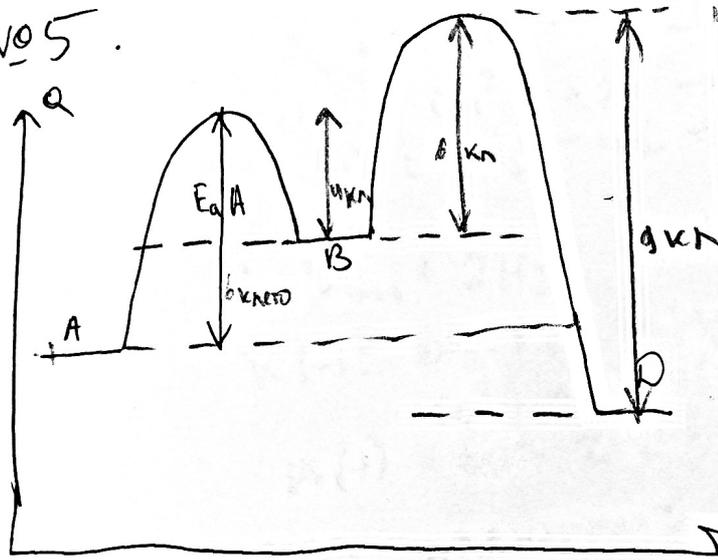
2) см п. 1-3

3) см. п. 4.

№5



№5



Направление A → D

2)

экзотермический ~~реакция~~  
 $\frac{1}{6} E_a (A \rightarrow B)$

3)

$$\frac{E_a(A \rightarrow B)}{E_a(A \leftarrow B)} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{A \cdot e^{-\frac{E_{a2}}{RT}}}{A \cdot e^{-\frac{E_{a1}}{RT}}}$$

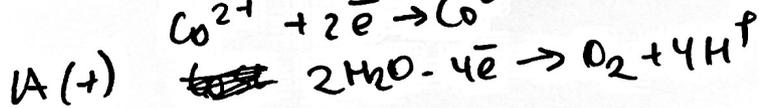
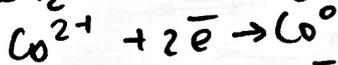
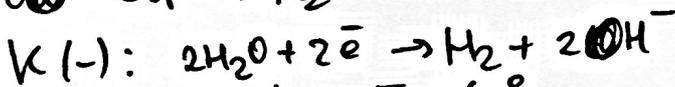
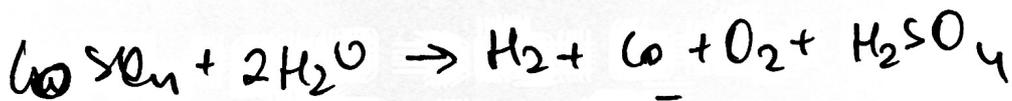
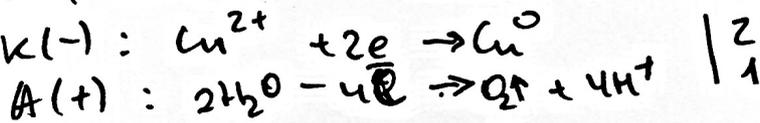
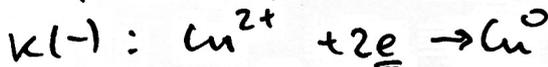
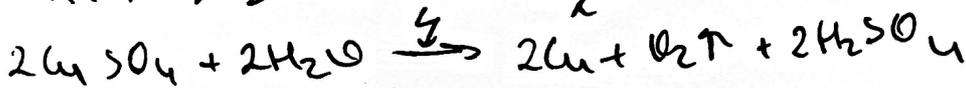
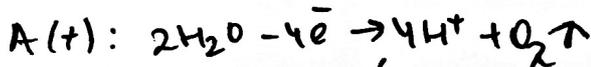
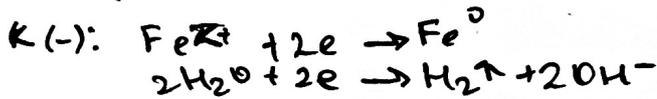
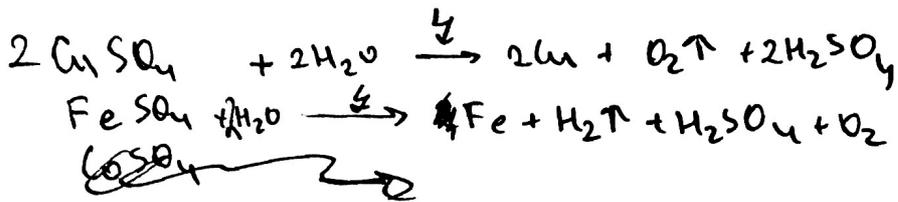
$$e^{-\left(\frac{E_{a2} - E_{a1}}{RT}\right)} = e^{\left(\frac{E_{a2} - \frac{3}{2} E_{a2}}{RT}\right)}$$

$$= e^{\left(\frac{E_{a2} - \frac{3}{2} E_{a2}}{RT}\right)}$$

2.4. Микробух 4

4

№6



Сначала электролиз  $\text{CuSO}_4$ , потом  $\text{CoSO}_4$ , потом  $\text{FeSO}_4$

IV ч

Г Черновик

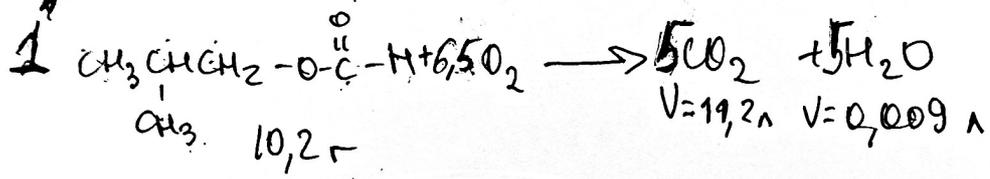
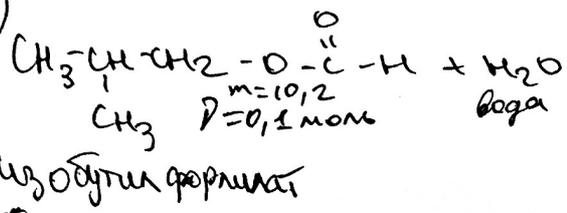
1) Т.к. фруктовый запах (тем более лимона), скорее всего а также при кислотном гидролизе образуется спирт и к-та, то скорее всего это сложный эфир.

Т.к. запах лимона, то это больше всего похоже на изобутиловый эфир муравьиной к-ты (изобутилформиат)

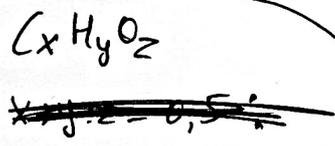
(A)

(B)

2)



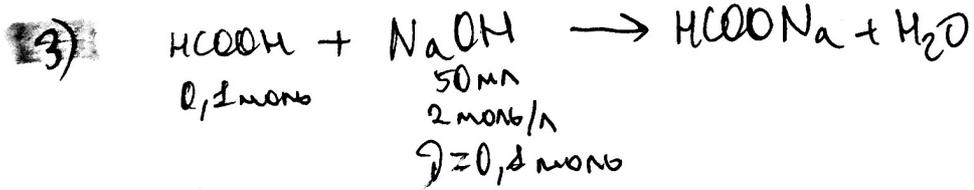
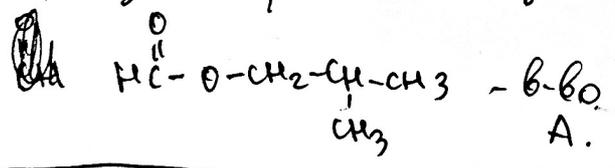
$$\text{A} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
  
 $10,2 \text{ г} \quad 11,2 \text{ л} \quad 9 \text{ мл}$ 
  
 $\rho=0,5 \text{ моль}$   $\rho=0,5 \text{ моль}$   $m(\text{H})=1 \text{ г}$ 
  
 $m(\text{C})=6 \text{ г}$   $m(\text{O})=3,2 \text{ г}$ 
  
 $\rho(\text{O})=0,2 \text{ моль}$



исходя из этих расчетов и предположений в пункт 1), можно сказать, что это действительно

$$x:y:z = 0,5:0,5:0,2 = 2,5:2,5:1 = 5:5:2$$
  

$$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$$



Чертовик

и

